

⑬ 日本国特許庁 (J P)

⑭ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平3-241317

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

片内整理番号

⑯ 公開 平成3年(1991)10月28日

G 02 F 1/1333

5 1 0

8806-2H

G 09 F 1/1337

3 4 9

8806-2H

G 09 F 9/00

3 5 0

E

6447-5G

3 5 0

A

6447-5G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑰ 発明の名称 強誘電性液晶装置

⑱ 特 願 平2-38635

⑲ 出 願 平2(1990)2月20日

⑳ 発 明 者 水 野 浩 明 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

\textcircled{21} 発 明 者 久 光 伸 二 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

\textcircled{22} 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

\textcircled{23} 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

強誘電性液晶装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 透明電極を有する2枚の基板間に強誘電性液晶を封入して液晶パネルを構成し、前記液晶パネルの少なくとも片面に曲げ剛性の大きい補強部材を設置し、前記液晶パネルと前記補強部材とを重ね合わせた状態で支持体により挟持して固定したことを特徴とする強誘電性液晶装置。

(2) 支持体の少なくとも一部が模衝材からなることを特徴とする請求項(1)記載の強誘電性液晶装置。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、文字や映像などの表示や光シャッターなどに使用される強誘電性液晶装置に関するものである。

従来の技術

強誘電性液晶は、高速応答性および安定性を有する特徴により、従来のネマチック液晶では不

可能な大表示容量かつ高コントラストの表示装置や高速光シャッターへの応用が期待されている。

強誘電性液晶を使用した液晶装置の構成は基本的にネマチック液晶のものとはほぼ同じであり、従来の構成を図を用いて説明する。

第4図は液晶装置全体の断面図である。透明電極が形成された2枚のガラス基板1を電極を内側にして対向させ、両ガラス基板1の周囲をシール材3を用いて接着し、ガラス基板1間隙に強誘電性液晶2を封入して液晶パネルを構成している。ここで液晶パネルの一方のガラス基板1の端部に外部接続用の透明電極端子が露出している。フレキシブル基板6の一端が異方導電性接着剤7を介して前記透明電極端子に接続され、他端が駆動回路基板8に異方導電性接着剤7で接続されている。液晶パネルはゴムなどの弾性体9を模衝材として駆動回路基板8上に配置され、フレーム10でかしめて固定されている。さらに、液晶パネルの表面には偏光板4および反射膜付偏光板5が各々配置される。なお11は液晶パネルを駆動する駆動用L

## 特開平3-241317 (2)

51である。

他の従来例を第5図に示す。同図において、液晶パネルの接続用端子と駆動回路基板8とはゼブラゴムコネクター12を介して接続され、フレーム10でかきめて両者は固定されている。

なお、上記構成は反射型液晶装置の構成であるが、透過型液晶装置の構成は反射板付偏光板5の代わりに偏光板4と照明装置が配置される。

## 発明が解決しようとする課題

従来の構成においては、表面を押したり衝撃を加えたりすると、液晶パネルがたわみ配向乱れが生じる。この配向乱れは外力がなくなり液晶パネルのたわみが自然状態に戻った後も残り、視安定性が低下し文字変調機能が著しく劣化するという欠点があった。この現象はネマチック液晶を用いた装置には無く、層構造を有する強誘電性液晶を用いた装置特有のものであり、実用化における重大な課題であった。また、液晶パネルの保護手段としては、例えば特開昭62-59922号公報に示されているように、液晶パネルに保護板を設けること

が一般的であるが、この方法ではパネル表面を誤って押す場合や落下物が表面に衝突するなど外力がパネル表面に加わることに對しては保護効果があるが、液晶装置そのものの落下などによって生じる力に対してはパネルを支持しているフレーム10のかしめ部を支点としてパネルがたわんでしまい、保護効果はなかった。

本発明は、前記課題を解決するもので、外力が加えられても、強誘電性液晶の適正な配向状態を長時間維持し得る強誘電性液晶装置を提供することを目的とするものである。

## 課題を解決するための手段

この目的を達成するために、本発明の強誘電性液晶装置は、透明電極を有する2枚の基板間に強誘電性液晶を封入して液晶パネルを構成し、前記液晶パネルの少なくとも片面に曲げ剛性の大きい補強部材を設置し、液晶パネルと補強部材とを重ね合わせた状態で支持体により挟持し固定したものである。

## 作用

前記手段による作用は次の様になる。

外部圧力や落下衝突時の力が液晶パネルに加わり、パネルに表面法線方向の応力が発生した場合でも、液晶パネルは、曲げ剛性の大きい補強部材とともに挟持されているため、強誘電性液晶装置全体の曲げ剛性が大きくなり、液晶パネルにたわみ変形は生じにくい。その結果、配向乱れは大幅に抑制される。

## 実施例

以下、本発明の一実施例を図面を用いて説明する。

## (実施例1)

第1図に本発明の第1の実施例を示す。本実施例は、基本的には前述の第5図に示した従来例と同じ構成であるが、異なるのは透明ガラス板20を用いている点である。十分な曲げ剛性を有する補強部材として透明ガラス板20を液晶パネルの上面に重ね合わせて設置し、その液晶パネルと透明ガラス板20の両端部をゼブラゴムコネクター12と断面がU字形のフレーム10とで挟持し、かつフレー

ム10の下端部に設けられたツメ部10aで駆動回路基板8にかしめることにより、透明ガラス板20と液晶パネルとを駆動回路基板8に固定している。ここで透明ガラス板20は材質及び形状を適正に選ぶことにより曲げ剛性の大きなものとしている。

このような構成にすれば、外部圧力や落下衝突時の力が液晶パネルに加わりパネルに表面法線方向の応力が発生した場合でも、液晶パネルは曲げ剛性の大きい補強部材とともに挟持され、これにより液晶パネルのたわみ変形が抑制されるため、液晶層の変形は防止され配向乱れは発生しない。

さらに、液晶パネルと補強部材が直接接着されていないため、補強部材とガラス基板1材料の熱膨張係数が異なっても、補強部材を接着した場合の熱応力による配向乱れが発生せず、補強部材を接着した場合に比べて有効である。

本実施例において、透明ガラス板20の補強部材を液晶パネルの表面に設置したが、これに限定するものではなく、別の材質からなる補強部材を設置してもよい。たとえば、液晶パネルの裏面に金

## 特開平3-241317 (3)

属、セラミックなどの弾性定数の大きい材料からなる補強部材や曲げ剛性が大きい他の形状とした補強部材を設置してもよい。また、照明装置や駆動回路基板などの液晶装置構成部材、あるいはこの構成部材に補強部材を接着または密着させたものを補強部材として用いてもよい。

## (実施例2)

第2図に本発明の第2の実施例を示す。本実施例は実施例1の場合の液晶パネルと透明ガラス板20の間にスペーサー21を設置していた構成である。実施例1の構成による表示装置では液晶パネルと補強部材が接触するために光が干渉して若干表示がみにくくなるが、本実施例のようにスペーサー21で一定間隔を保てば光の干渉も起こさず非常に良好な表示が得られる。

なお、このように液晶パネルと補強部材の間にスペーサー21を設置する構成は、本実施例に限定するものでなく、透明な補強部材を用いる場合全てに有効である。

## (実施例3)

形は防止され配向乱れは発生しない。さらに、支持体23として緩衝材を用いているため、これが外部からの応力を吸収し、液晶層の変形防止に大きな効果がある。

本実施例において、支持体23に緩衝材を用いたが、これに限定するものではなく、支持体23の少なくとも一部が緩衝材からなり外部からの応力を吸収するような構成であればよく、たとえば、上下に設置した支持体23の一方のみに緩衝材を用いてもよい。また、支持体23を同辺部のみを設置したが、これに限定するものではなく、液晶パネルと補強部材を挟持することができればよく、たとえば、もし照明装置22の裏全面に設置してもよい。

## 発明の効果

以上のように本発明の強誘電性液晶装置は、液晶パネルを曲げ剛性の大きい補強部材とともに支持体間に挟持して固定した構成のものであり、外部圧力や落下衝突時の力が液晶パネルに加わりパネルに表面法線方向の応力が発生した場合でも、液晶パネルのたわみ変形は防止され光学異調機能

第3図に本発明の第3の実施例を示す。第3図は透過型液晶装置の断面図である。液晶パネルの裏面に十分な曲げ剛性を有する補強部材として透明ガラス板20を設置し、その裏面に平板型LED照明装置22を設置し、さらに同辺部の上下に支持体23を設置し上面に窓を有した箱型の外枠24に挿入し、両支持体23間に液晶パネルと透明ガラス板と平板型LED照明装置22とを挟持するように外枠23に固定している。支持体23は、バネ、ゴム、スポンジなどの緩衝材からなり外部から加えられた力を吸収する作用をもつ。液晶パネルの電極端子と外枠24の内側壁に設けられた駆動回路基板8はフレキシブル基板6によって電気的に接続されている。11は液晶パネルを駆動する駆動用LSIである。

このような構成にすれば、外部圧力や落下衝突時の力が液晶パネルに加わりパネルに表面法線方向の応力が発生した場合でも、液晶パネルは曲げ剛性の大きい補強部材とともに挟持され、液晶パネルのたわみ変形が抑制されるため、液晶層の劣

は劣化しない。

また、支持体に緩衝材を用いることにより、外部からの応力を吸収させ、液晶パネルのたわみ変形防止にさらに大きな効果が得られる。

さらに、液晶パネルと補強部材が接着されていないため、補強部材と基板材料の熱膨脹係数が異なっても、補強部材を接着した場合の熱応力による配向乱れが発生せず、補強部材を接着した場合に比べて有効である。

このように本発明は簡単な構成で衝撃や外力に強い高信頼性の強誘電性液晶装置を提供するものである。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図、第3図は本発明の強誘電性液晶装置における一実施例の断面図、第4図、第5図は従来の強誘電性液晶装置の断面図である。

1……ガラス基板、2……液晶、3……シール材、4……偏光板、5……反射板付偏光板、8……駆動回路基板、10……フレーム、12……ゼブラゴムコネクタ、20……透明ガラス板、21……ス

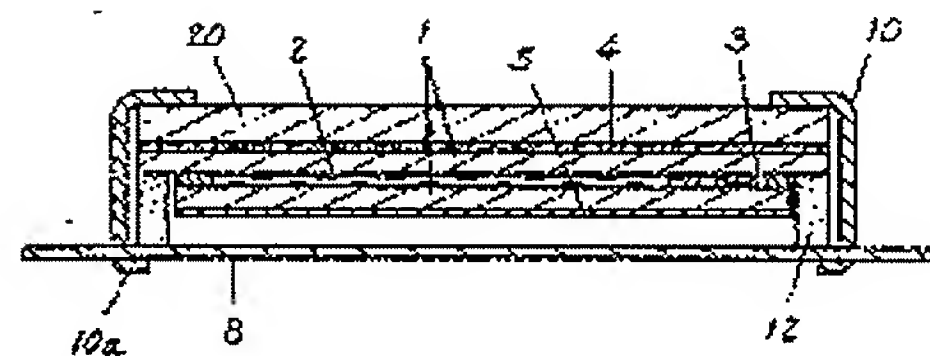
特開平3-241317 (4)

ペーサ一、23……支持体、24……外殻。

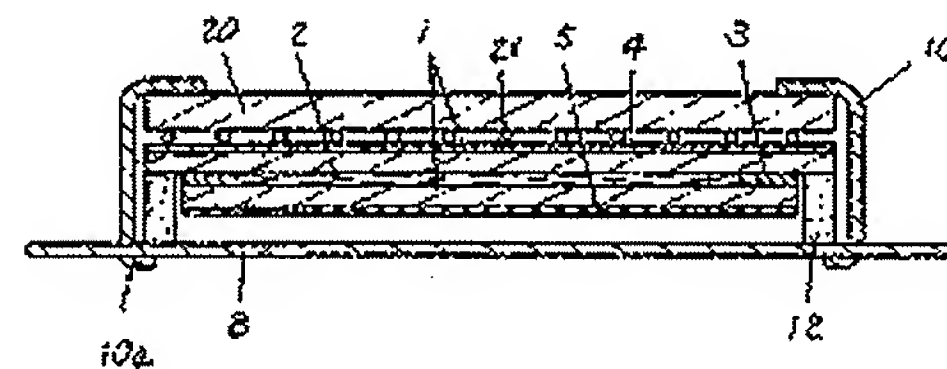
代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

- 1…ガラス基板  
 2…熱誘電性液晶  
 3…シール材  
 4…偏光板  
 5…反射板付偏光板  
 8…駆動電極基板  
 10…フレーム  
 10a…ツメ部  
 12…ゼブラガムニキアーク  
 20…導電性ガラス板

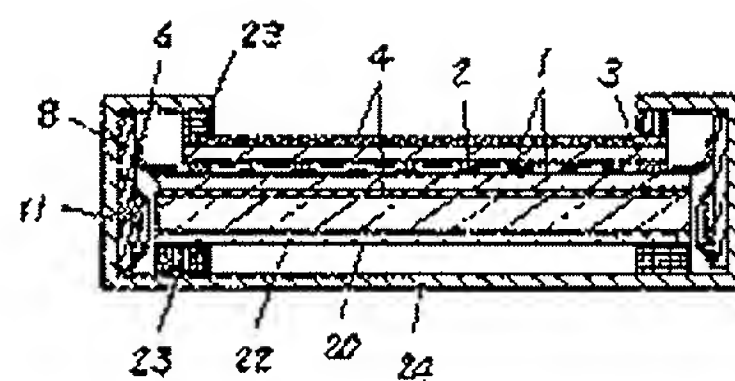
第 1 図



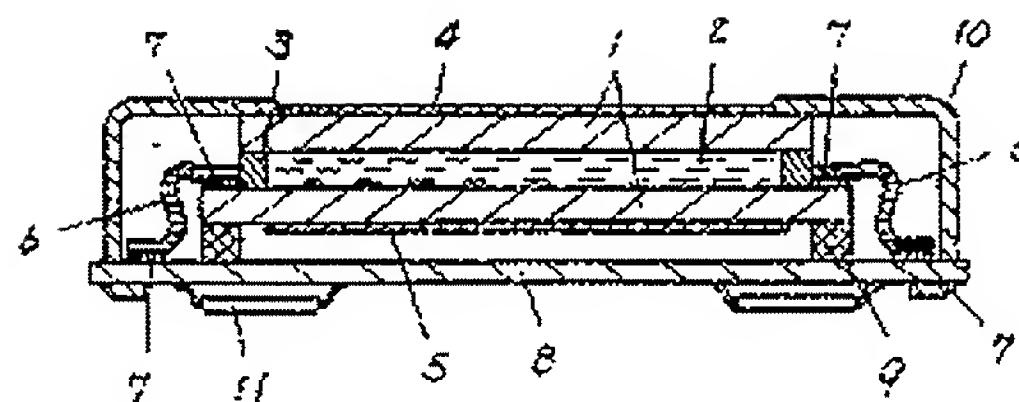
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

